

黄砂の浮遊粒子状物質に与える影響

山口県環境保健センター

三戸一正, 長田健太郎, 今富幸也, 堀穰

The Contribution of Asian Dust on the Suspended Particulate Matter

Kazumasa MITO, Kentaro OSADA, Yukiya IMATOMI, Minoru HORI

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

1 はじめに

浮遊粒子状物質(SPM)の環境基準は 1973 年に告示されており, 長期的評価と短期的評価を行うこととされている. 山口県における SPM の長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合は, 100%となる年度もあるが, 50%を下回る年度もある¹⁻⁵⁾. 達成した測定局の割合が低水準となる要因として, 黄砂の影響が考えられており, 全国的には黄砂の影響を受けていることが報告されている⁶⁾. そこで, 山口県における SPM の環境基準達成に対する黄砂の影響について検討した.

2 方法

SPM データは, 山口県及び下関市のデータを使用した. 黄砂観測日については, 気象庁のホームページから下関のデータを参考にした.

なお, SPM の環境基準の長期的評価については, 年間にわたる 1 日平均値について, 測定値の高い方から 2%の範囲内にあるものを除外した 1 日平均値が 0.10 mg/m^3 を超えず, かつ, 年間を通じて 1 日平均値が 0.10 mg/m^3 を超える日が 2 日以上連続しないこととされている. 今回の報告では, 年間にわたる 1 日平均値について, 測定値の高い方から 2%の範囲内にあるものを除外した 1 日平均値が 0.10 mg/m^3 を超えないことという条件を判定基準 A とし, 年間を通じて 1 日平均値が 0.10 mg/m^3 を超える日が 2 日以上連続しないことという条件を判定基準 B とした.

3 結果

(1) 経年変化¹⁻⁵⁾

1983 年度から 2010 年度までの, 山口県における長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合(%)を図 1 に示す. 長期的評価を達成した測定局の割合は, 100%になった年度があるものの, 50%を下回った年度もあり, 年度によって大きく変動があることが示され

た. SPM の環境基準を達成した測定局の割合については, 黄砂という気象要因」が影響しているという報告があることから⁶⁾, 以下の調査では 50%を下回った年度の黄砂との関係について検討した.

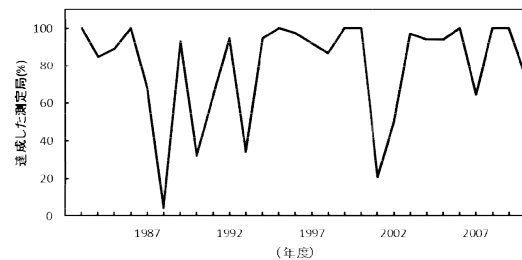


図 1 長期的評価による環境基準

(2) 判定基準 A

ア 達成状況

長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合が 50%を下回った年度は, 1988 年度, 1990 年度, 1993 年度, 2001 年度であった. これらの年度の 1 年間の測定から得られた 1 日平均値のうち, 高い方から 2%の範囲内にあるものを除外した後の最高値についてまとめた(表 1). いずれの年度においても, ほぼ全ての測定局が判定基準 A を達成していることが示された. 判定基準 A を達成していなかったのは, 1990 年度の宇部岬小学校局, 1990 年度の国設宇部局, 1990 年度の彦島局であった.

イ 黄砂観測日を除いた場合

上記 3(2)アで判定基準 A を達成していなかった事例について, 黄砂観測日を除いて 1 年間の測定から得られた 1 日平均値のうち, 高い方から 2%の範囲内にあるものを除外した後の最高値を算出した. 黄砂観測日を除いた場合, 1990 年度の宇部岬小学校局は 0.097 mg/m^3 , 1990 年度の国設宇部

局は0.103 mg/m³、1990年度の彦島局は0.105 mg/m³であった。黄砂観測日を除かない場合と比較して、1990年度の宇部岬小学校局と1990年度の国設宇部局は、濃度が低下した。また、1990年度の宇部岬小学校局は判定基準Aを達成したが、国設宇部局及び彦島局については、黄砂観測日を除いても判定基準Aを達成できなかった。

表1 1日平均値の2%除外値(mg/m³)

測定局	1988年度	1990年度	1993年度	2001年度
和木コミュニティセンター	0.087	0.076	0.060	0.064
岩国市役所	0.090	0.081	0.063	0.062
岩国小学校	0.084	0.072	0.059	0.068
愛宕小学校	0.087	0.080	0.061	0.067
柳井市役所		0.087	0.063	0.065
光高校	0.085	0.098	0.076	0.067
浅江中学校			0.083	0.063
豊井小学校	0.045	0.094	0.070	0.081
下松市役所	0.080	0.072	0.059	0.060
大海水源地			0.076	
榑ヶ浜支所	0.069	0.061	0.050	0.055
徳山工業高校	0.074	0.063	0.049	0.060
周南市役所	0.080	0.084	0.068	0.057
浦山送水場	0.075	0.064	0.060	0.071
新南陽公民館	0.080	0.076	0.069	0.070
国府中学校			0.076	0.064
防府市役所	0.052	0.080	0.053	0.064
華浦小学校		0.084	0.063	0.070
中関小学校			0.070	0.075
環境保健センター			0.043	0.057
宇部岬小学校	0.094	0.106	0.089	0.097
宇部市役所	0.100	0.093	0.087	0.087
原小学校	0.088	0.095	0.083	0.084
鞆ノ島小学校	0.083	0.091	0.085	
厚南市民センター	0.079	0.089	0.069	0.064
竜王中学校	0.077	0.089	0.090	0.080
小野田消防署	0.087	0.093	0.073	
須恵運動公園				0.065
伊佐中学校			0.062	0.062
美祢工業高校			0.070	
美祢市役所	0.052	0.073	0.058	0.058
国設宇部	0.089	0.108	0.068	
小月	0.068	0.085	0.080	0.076
長府東		0.088	0.061	0.067
長府	0.091	0.098	0.066	0.085
勝山	0.095	0.086	0.071	0.070
山の田	0.082	0.070	0.045	0.074
下関中央	0.080	0.089	0.067	0.059
彦島	0.089	0.105	0.086	0.079

(3) 判定基準B

ア 達成状況

1988年度、1990年度、1993年度、2001年度の、判定基準Bの達成状況を表2に示す。年間を通じて1日平均値が0.10 mg/m³を超える日が2日連続していない場合は○、2日連続していた場合は×と表示している。表2より、いずれの年度においても判定基準Bを達成している測定局が少ないことが判明した。

イ 黄砂観測日を除いた場合

黄砂観測日を除き、判定基準Bによる評価を行った。そして、黄砂観測日を除かない場合の達成した測定局の割合と、黄砂観測日を除いた場合の達成した測定局の割合を比較した。それぞれについて、判定基準Bを達成した測定局の割合を算出した(図2)。黄砂観測日を除くと、判定基準Bを達成する測定局の割合が大幅に上昇することが

判明した。

表2 判定基準Bの達成状況

測定局	1988年度	1990年度	1993年度	2001年度
和木コミュニティセンター	×	○	○	○
岩国市役所	×	×	×	○
岩国小学校	×	○	○	×
愛宕小学校	×	×	×	○
柳井市役所		×	×	○
光高校	×	×	×	×
浅江中学校			×	×
豊井小学校	○	×	×	×
下松市役所	×	×	×	×
大海水源地			×	
榑ヶ浜支所	×	○	○	×
徳山工業高校	×	○	○	×
周南市役所	×	○	×	○
浦山送水場	×	○	○	×
新南陽公民館	×	○	○	×
国府中学校			×	×
防府市役所		○	○	×
華浦小学校		○	○	×
中関小学校			×	×
環境保健センター			○	○
宇部岬小学校	×	×	×	×
宇部総合庁舎	×	×	×	×
原小学校	×	×	×	×
鞆ノ島小学校	×	×	×	
厚南市民センター	×	×	×	×
竜王中学校	×	×	×	×
小野田消防署	×	×	○	
須恵運動公園				×
伊佐中学校			○	
美祢工業高校			×	
美祢市役所		×	×	×
国設宇部	×	×	×	
小月		○	×	
長府東		×	○	×
長府	×	×	×	×
勝山	×	×	×	×
山の田	×	×	×	×
下関中央	×	×	×	○
彦島	×	×	×	×

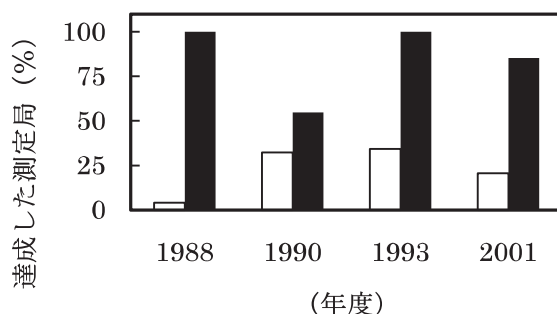


図2 黄砂が判定基準Bに及ぼす影響

□は黄砂日を除かない場合の達成した測定局の割合であり、
■は黄砂日を除いた場合の達成した測定局の割合である。

(4) 黄砂と長期的評価による環境基準

上記(2)、(3)より、黄砂という気象要因が、SPMの長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合に大きく影響を与えていることが推定された。このことから、黄砂観測日を除いて長期的評価を行い、黄砂観測日を除かない場合と比較することにした。それぞれについて、長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合を算出した(図3)。いずれの年度においても、長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合が大幅に改善されることが

示された。

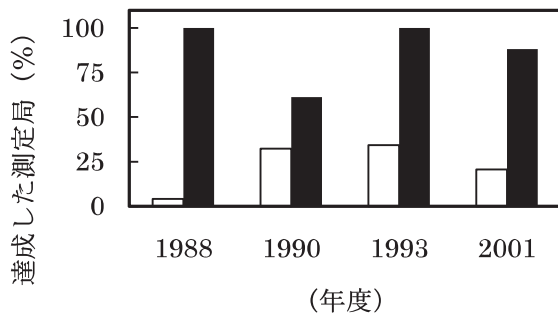


図 3 黄砂と長期的評価による環境基準

□は黄砂日を除かない場合の達成した測定局の割合であり、

■は黄砂日を除いた場合の達成した測定局の割合である。

4 まとめ

1983 年度から 2010 年度までの山口県における SPM の長期的評価による環境基準についてまとめたところ、達成した測定局の割合が、年度によって大きく変動している様子を経年的にとらえることができた。

全国的には、黄砂の影響で SPM の長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合が低水準となることが報告されている⁶⁾。そこで、達成した測定局の割合が 50%を下回った年度について、黄砂観測日を除いて再評価したところ、達成した測定局の割合が大幅に改善された。このことから、全国と同様に山口県においても SPM の長期的評価による環境基準を達成した測定局の割合は、黄砂という気象要因の影響を強く受けているものと推察された。

文献

- 1) 山口県：平成 2 年版環境白書，（1990）
- 2) 山口県：平成 12 年版環境白書，（2000）
- 3) 山口県：平成 21 年版環境白書，（2009）
- 4) 山口県：平成 22 年版環境白書，（2010）
- 5) 山口県：平成 23 年版環境白書，（2011）
- 6) 早崎，菅田，大原，若松，宮下：大気環境学会誌．42，188-199（2007）